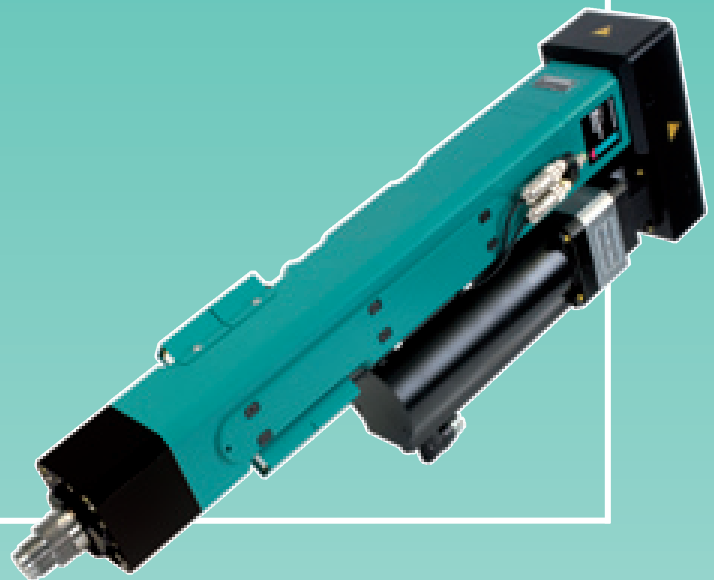
TOX® PRESSOTECHNIK

TOX®-サーボ·ドライブ

- エレクトロメカニカル・サーボ・システム
  出力：～400 kN
- ライン-Q
- ライン-X

TOX®-サーボ･ドライブ

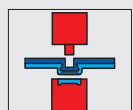
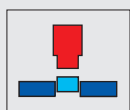
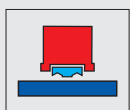
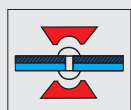
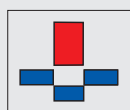
生産工程における優れた柔軟性や、高い工程精度が必要とされる状況では、多くの場合、従来型の駆動シリンダーは不適切となります。そのような場合、弊社のエレクトロメカニカル方式サーボ・ドライブが解決策となります。

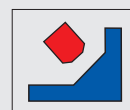
出力範囲：0.25～400 kN

標準シリンダー単体から高度な特殊装置まで、幅広い製品ラインナップ。

TOX®-サーボ･ドライブの特長:

- コンパクト遊星歯車スピンドルの採用による長寿命と高耐久性の実現
- 各種用途に適用可能な将来志向型設計と既存機器との互換性能
- 最大のエネルギー効率により、従来シリンダーに比べて大幅な運転コスト削減が可能
- モジュラー設計により簡単に特殊対応が可能
- 出力とストロークの最適化と移行速度の採用による高い工程能力
- 撓み量演算補正機能による高い工程精度
- TOX®ソフトウェアによる簡単で広範囲のパラメーター設定や制御、保守サービスが可能
- 一般的なオペレーション・システム環境での動作
- EN 954-1規格におけるカテゴリー4やEN ISO 3849-1規格によるパフォーマンス・レベルe、EN/IEC　62061規格におけるSIL3対応の安全性能が可能
- PC/PLC不要のスタンドアローン機対応が可能
- 出荷前環境設定とキャリブレーションにより直ぐにご使用開始可能 →プラグ・アンド・プレイ

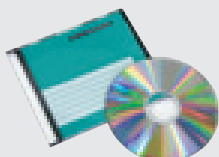
TOX®-サーボ・システムの適用用途事例：

クリンチ、TOX®-金属板接合

組立、圧入、積層

挿入、ファスナー取付

リベット、はぜ折り、フレアー加工

パンチング、ピアス加工

打ち抜き、刻印、スタンピング

クランプ、張出加工、ピーニング

プレス、圧縮、曲げ

納入範囲：

セット：

TOX®-サーボ・パワー・モジュール、または TOX®-サーボ・パワーカーブ

TOX®ソフトウェア

サーボ・コントローラー（写真＝ライン-X）

ケーブルセット＝モーターケーブル、リゾルバーケーブル、荷重センサーケーブル

回生抵抗器

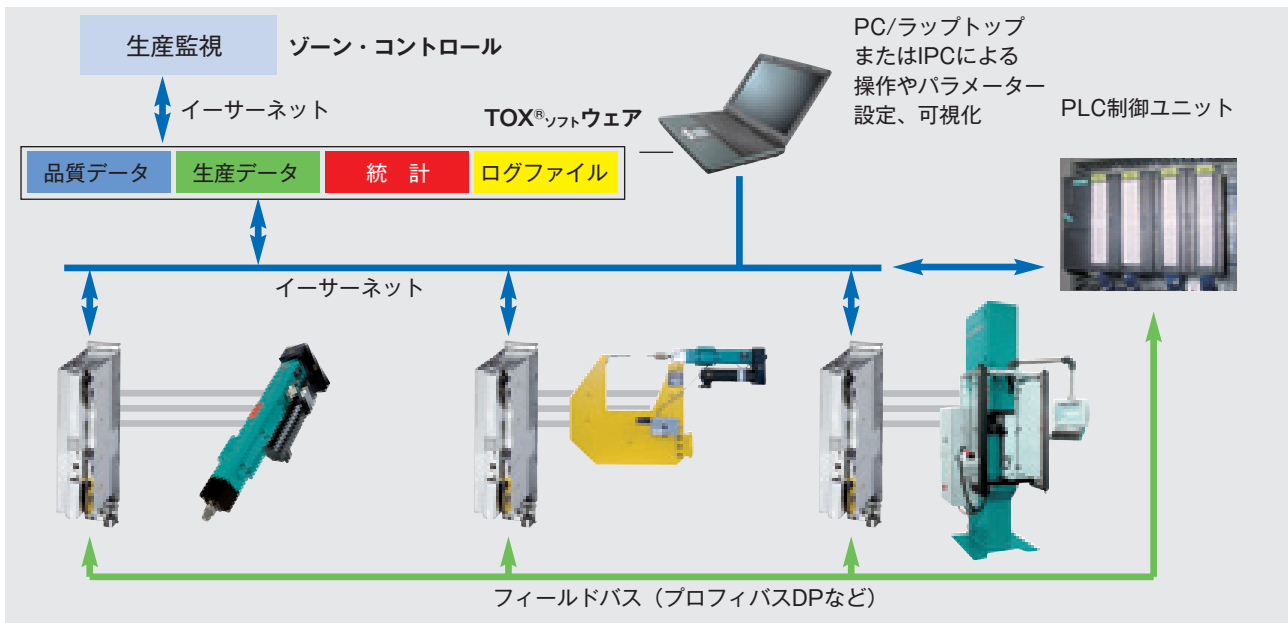
メカニカル
遊星歯車スピンドル（EPMS 05と10はボールネジ）、作動ロッド、ベアリング、リゾルバー、減速機モーター、DMS荷重センサー内蔵ハウジング

コントローラー
回生抵抗器とイーサーネットケーブルを含む一体型コントロールユニット

ケーブルセット
ケーブルラック対応（最小曲げ半径に注意）
モーターケーブル×1、
リゾルバーケーブル×1、
荷重センサーケーブル×1、
（標準長さ:5m、以降5M単位で最大25M）、
ロボットケーブル納入対応可能

TOX®ソフトウェアCD-Rom
- ライセンス無料
- 無料アップデート
- 各種OS対応
- 追加費用不要で無制限使用可能

先進生産システム対応のネットワーク

生産プロセス監視や運転操作、プログラミング、診断が直接ネットワーク上で可能

TOX®-サービス：

決定的特長

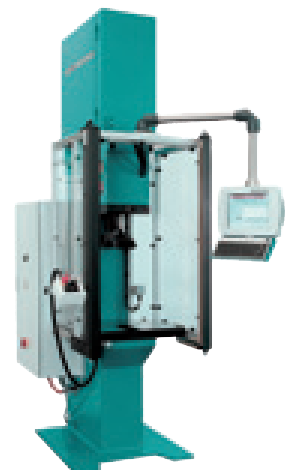
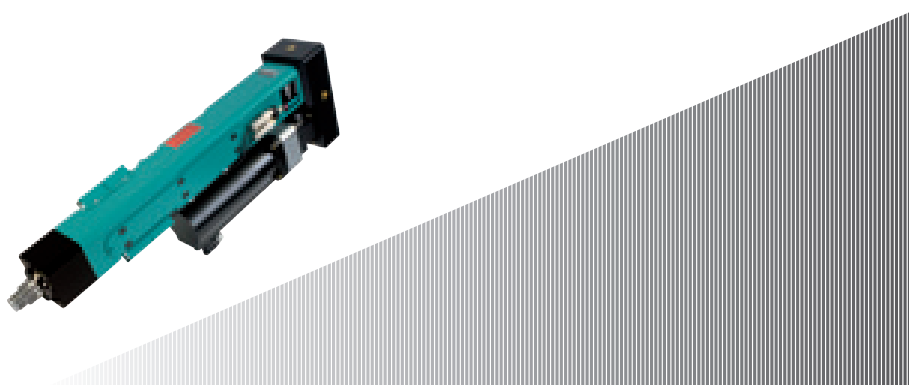
- **高信頼のワールドワイド・サービス網**（カタログ裏表紙参照）
- 装置内蔵のモデム、または各社のネットワーク（VPN）経由による遠隔サービスが可能
- 各種用途に対する数多くの採用実績（一般産業、自動車、医療技術など）
- 計画段階から量産段階に渡る全プロジェクト工程で、TOX®　はお客様の信頼できるパートナーです。
- 設置と生産工程の最適化をアシスト
- お客様または弊社内でのトレーニング
- キャリブレーションと修理サービス
- ホットライン・サービス
  +49 (0) 160 / 96362299（ドイツ）
  092-934-4888（福岡）

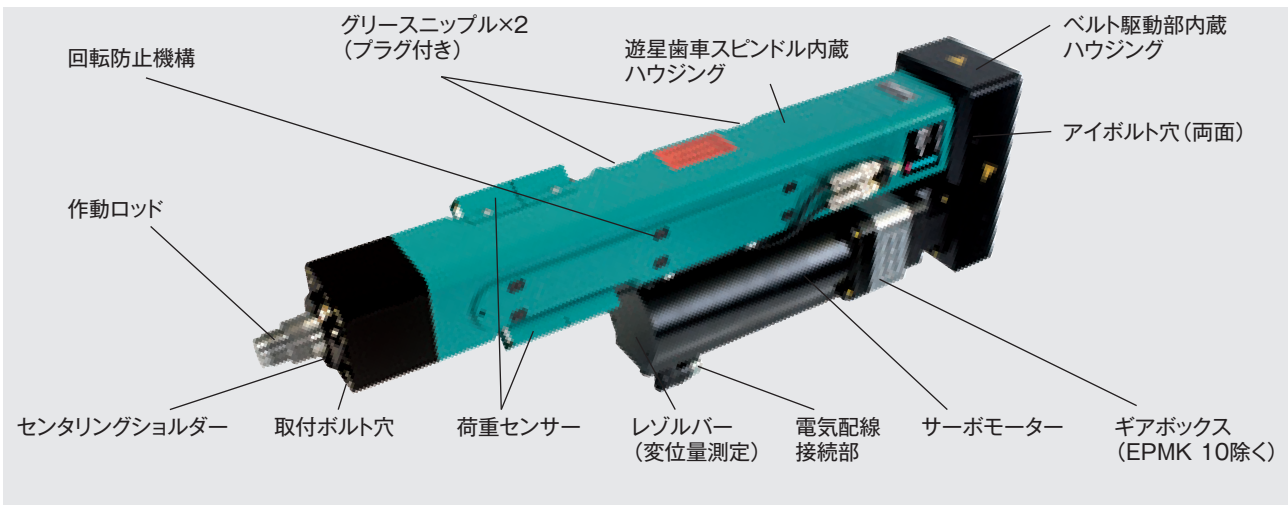
メンテナンス：

弊社のエレクトロ・メカニカル・サーボ・システムは、最小のメンテナンス作業でご使用頂けるよう、設計されています。

- メンテナンスフリーのサーボモーター
- メンテナンスフリーのベルト駆動（EPMK-/EPMR-シリーズ）
- 長いインターバルのスピンドル給脂

単体ユニットから複雑な装置まで

ワンストップ・システムソリューションについては、22～23ページの納入事例をご参照ください。

エレクトロ・メカニカル・サーボ・スピンドル

デザイン（例：EPMK 55）

取り付け要領：
作動ロッドに対する横荷重を避けるため、外部ガイドを取り付けてください。取付事例については、TOX®-プレス・カタログをご参照ください。外部ガイドやラムガイド・プレートへの取り付けには、フレキシブルカップリングを使用してください。カップリングについては、TOX®-パワーパッケージ・データシート10.00をご参照ください。

リファレンシング：
通常リファレンシングは、サーボ・ドライブ内のストッパーによりおこないますが、代わりに外部リミットスイッチを使用しておこなう事もできます。

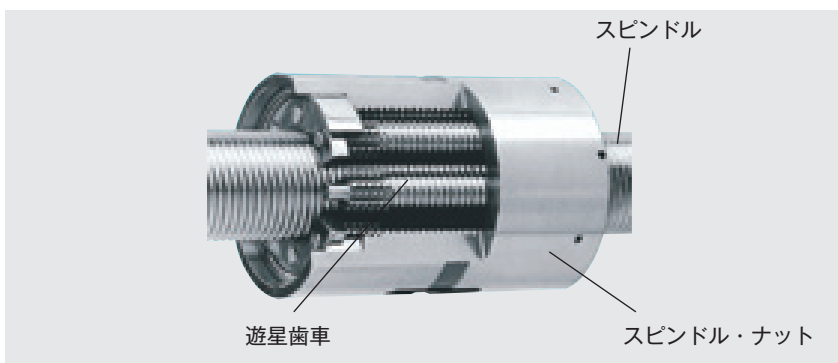
給脂位置：
サーボ・ドライブ給脂箇所への到達性について、十分考慮してください。

遊星歯車ネジ

特長：
- ●コンパクト設計
- ●長寿命
- ●広い受圧面積による高い保持能力
- ●最高の伝達速度
- ●最高の効率
- ●最高の剛性
- ●高回転

遊星歯車ネジは、数百万回を超える繰り返しの高荷重に耐えるよう、最適な設計が施されています。

最速サイクルタイムと想定寿命の計算
モーターには、常にサーマル・オーバーロードの危険性があります。ご依頼に応じて、繰り返し負荷を計算し、最速サイクルタイムを決定します。また、理論寿命を90%の負荷想定で計算します。
寿命データや計算結果をご希望時応じご提供致しております。弊社までお問合せお願いします。

遊星歯車ネジの構造

モデル構成
●プレス出力：~400 kN
●TOX® プレス・フレームへの搭載可能（TOX®-プレス・カタログ参照）
●取付方向の制限無し

遊星歯車ネジ内蔵のエレクトロ・メカニカル・サーボ・ドライブ
●高速
●高出力
●高精度
●長寿命
●モジュラー設計
●高荷重測定精度
●回転防止機構内蔵

スリム・デザイン・ドライブ
TOX®-サーボ・パワーモジュール EPMS
5*,10*, 25, 55, 100, 200 kN

●標準タイプ
●最小取付スペース

用途：
●接合装置
●組立装置
●特殊装置

コンパクト設計
TOX®-サーボ・パワーモジュール EPMK
5*, 10*, 25, 55, 100, 200, 400 kN

●コンパクトタイプ
●ブレーキ取り付け可能
（オプション参照）

用途：
●接合装置
●組立装置
●特殊装置
●最高の安全性能が要求される
プレス用ドライブ（2ページ参照）

ロボットガン用ドライブ
TOX®-サーボ・パワーモジュール EPMR
55, 100 kN

●小型
●軽量
●特殊フランジ採用

用途：
●最小取付スペース
●TOX® ロボットガンTZタイプ

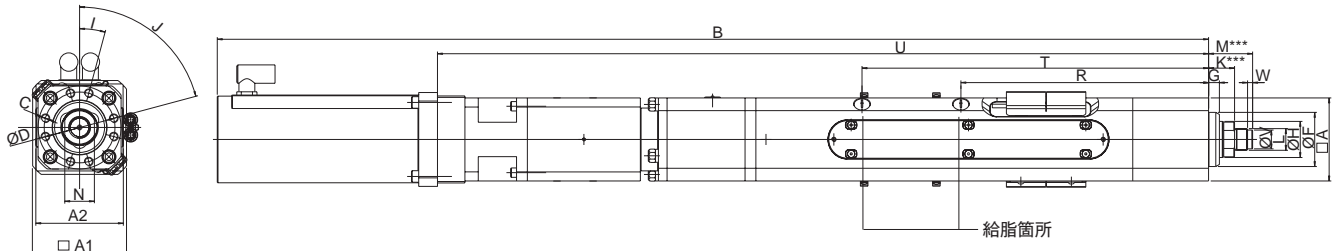
*EPMS/EPMK 10は、ボールネジ駆動で減速機無しタイプとなります。

オプション：
落下防止ブレーキ／セーフティブレーキ
（バリエーションNo. 060）
EPMKシリーズには、金型の重量が重い場合などに発生する、作動ピストンの落下を防止するための保持ブレーキや、安全基準の最高レベルを満たすセーフティブレーキの、追加装備が可能です（2ページ参照）。

ブレーキの最高保持力は、各定格出力の少なくとも5%です。技術データや寸法、特殊出力ブレーキについてはお問合せください。

注文型式：
EPMS 025.030.250.

データ・シート
TOX®-サーボ・パワーモジュール EPMS 10, 25, 55, 100, 200 kN

寸法表

注文番号 タイプ	ストローク	最大定格出力 [kN]	A	A1	A2	B	C	D	F_{f7}	G	H	I	J	K	L	M	N	R	T	U	V_{g6}	W	概算重量 kg
EPMS 005.030.	200	5	70	90	76	755	8xM8x16	60	50	13	25	15°	75°	25	M12x1.5	37	19	278.5	–	544	–	–	16
EPMS 010.030.	250	10	70	90	76	939	8xM8x16	60	50	10	30	15°	75°	20	M12x1.5	32	24	300	390	720	–	–	21
EPMS 025.030.	250	25	70	90	76	1047	8xM8x16	60	50	10	30	15°	75°	28.5	M22x2	48.5	24	300	390	568	18	7	25
EPMS 055.030.	300	55	95	105	105.5	1218	8xM10x20	83	70	10	40	15°	75°	35	M30x2	60	34	316	456	678	26	7	43
EPMS 100.030.	300	100	115	130	122	1373	8xM12x25	98	75	15	50	15°	75°	36	M30x2	61	41	343	483	1316	26	7	72
EPMS 200.030.	300	200	145	–	146	1618	8xM16x25	125	100	18	70	15°	75°	46	M39x2	81	60	385	525	–	–	–	140

仕様	EPMS 005.030.200 2)	EPMS 010.030.250	EPMS 025.030.250	EPMS 055.030.300	EPMS 100.030.300	EPMS 200.030.300
メカ仕様						
定格出力*　押し	5 kN	10 kN	25 kN	55 kN	100 kN	200 kN
定格出力　引き	3 kN	3 kN	7.5 kN	16.5 kN	30 kN	60 kN
ストローク**	200 mm	250 mm	250 mm	300 mm	300 mm	300 mm
最高ストローク速度**	300 mm/s	300 mm/s	220 mm/s	200 mm/s	200 mm/s	85 mm/s
最大瞬間過負荷	定格出力の10%					
負荷時繰り返し位置精度 1)	< ± 0.01 mm					
センサー						
ロードセル　測定範囲	0.25 – 5 kN	0.5 – 10 kN	1.25 – 25 kN	2.75 – 55 kN	5 – 100 kN	10 – 200 kN
精度	押し側定格荷重の±0.5%未満					
レゾルバー	x	x	x	x	x	x
解像度	0.0012 mm	0.0012 mm	0.0004 mm	0.0004 mm	0.0005 mm	0.0003 mm
電気仕様						
保護規格	モーター／ドライブIP54（機器単位）					
供給電源	サーボ・コントローラー参照					
使用気候環境	＋10℃～＋40℃、40℃以上では能力低下発生、最高55℃；湿度75%未満**、結露無き事					

*推奨使用範囲5～100%
**特殊仕様対応可能（塗装色、ストローク、ストローク速度など）
***ドライブの原点位置は、基準点（指示箇所）+3 mm
1) 熱過度条件下
2) EPMS 005はコントローラーラインXのみ対応

EPQSタイプのスピンドル・データについては、TOX®-サーボ・ドライブ・ライン-Q²のカタログをご参照ください。

データ・シート
TOX®-サーボ・パワーモジュール EPMK 5, 10, 25, 55, 100, 200, 400 kN

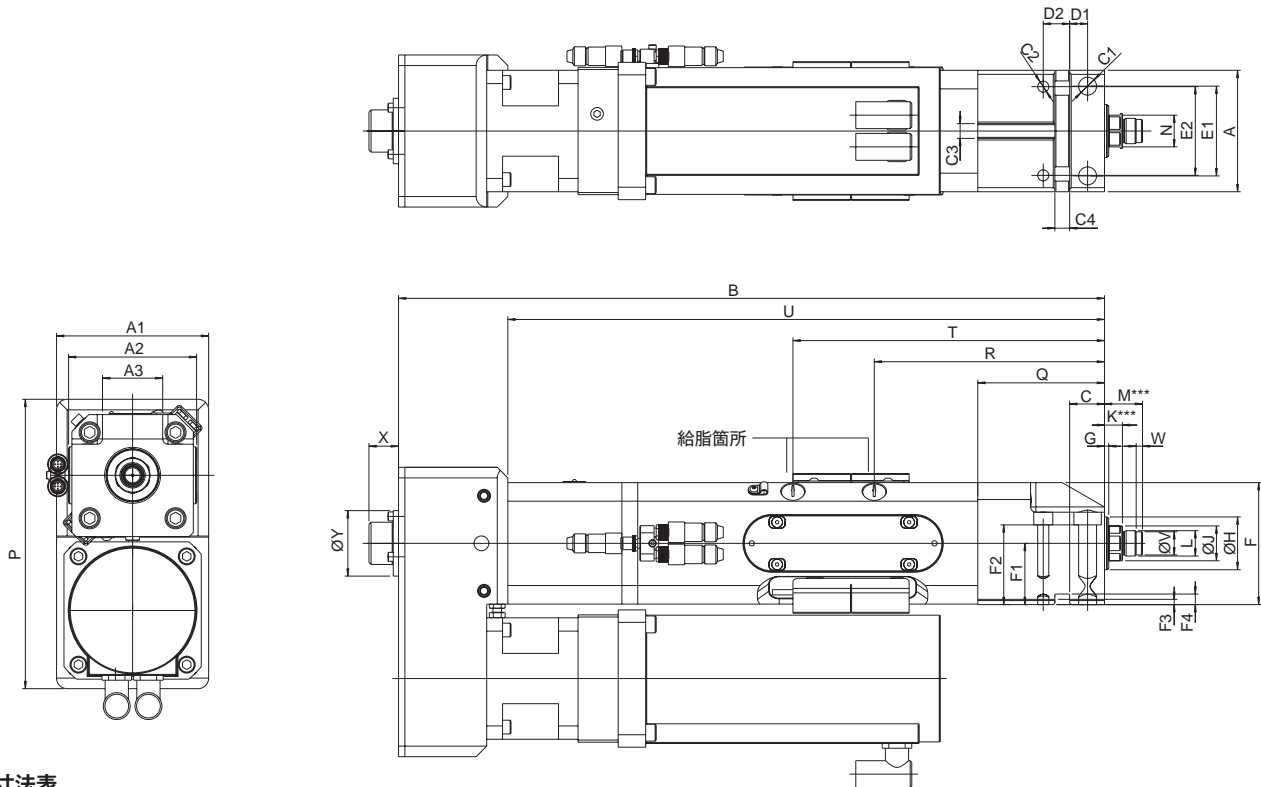
寸法表

注文番号 タイプ	ストローク	最大定格出力 [kN]	A	A1	A2	B	C	D	F_{f7}	G	H	I	J	K	L	M	N	P	R	T	U	V_{g6}	W	X	Y	概算重量 kg
EPMK 005.030.	200	5	70	92	76	481	8xM8x16	60	50	13	25	15°	75°	25	M12x1.5	37	19	211	278.5	–	403	–	–	24	59	16
EPMK 010.030.	250	10	70	92	76	657	8xM8x16	60	50	10	30	15°	75°	20	M12x1.5	32	24	211	300	390	568	–	–	24	59	22
EPMK 025.030.	250	25	70	92	76	657	8xM8x16	60	50	10	30	15°	75°	28.5	M22x2	48.5	24	211	300	390	568	18	7	24	59	26
EPMK 055.030.	300	55	95	120	105.5	761	8xM10x20	83	70	10	40	15°	75°	35	M30x2	60	34	245	316	456	678	26	7	28	60	46
EPMK 100.030.	300	100	115	156	122	854	8xM12x25	98	75	15	50	15°	75°	36	M30x2	61	41	280	343	483	750	26	7	28	62	78
EPMK 200.030.	300	200	145	170	146	973	8xM16x25	125	100	18	70	15°	75°	46	M39x2	81	60	327.5	385	525	838	–	–	52	94	154
EPMK 400.030.	300	±400	250	276	250	1260	8xM24x40	200	150	20	100	30°	60°	60	M64x2	120	85	525	432	552	1074	–	–	60	114	543

仕様	EPMK 005.030.200 [2)]	EPMK 010.030.250	EPMK 025.030.250	EPMK 055.030.300	EPMK 100.030.300	EPMK 200.030.300	EPMK 400.030.300 [2)]
メカ仕様							
定格出力*　押し	5 kN	10 kN	25 kN	55 kN	100 kN	200 kN	400 kN
定格出力　引き	3 kN	3 kN	7.5 kN	16.5 kN	30 kN	60 kN	400 kN
ストローク**	200 mm	250 mm	250 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
最高ストローク速度**	300 mm/s	300 mm/s	220 mm/s	200 mm/s	200 mm/s	85 mm/s	40 mm/s
最大瞬間過負荷	定格出力の10%						
負荷時繰り返し位置精度	< ± 0.01 mm						
センサー							
ロードセル　測定範囲	0.25 – 5 kN	0.5 – 10 kN	1.25 – 25 kN	2.75 – 55 kN	5 – 100 kN	10 – 200 kN	20 – 400 kN または -20 – -400 kN
精度	押し側定格荷重の±0.5%未満						
レゾルバー	x	x	x	x	x	x	x
解像度	0.0012 mm	0.0012 mm	0.0004 mm	0.0004 mm	0.0005 mm	0.0003 mm	0.0015 mm
電気仕様							
保護規格	モーター／ドライブIP54（機器単位）						
供給電源	サーボ・コントローラー参照						
使用気候環境	＋10℃～＋40℃、40℃以上では能力低下発生、最高55℃；湿度75%未満**、結露無き事						

*推奨使用範囲5～100%
**特殊仕様対応可能（塗装色、ストローク、ストローク速度など）
***ドライブの原点位置は、基準点（指示箇所）+3 mm
[1)] 熱過度条件下
[2)] EPMK 005と400については、サーボ・コントローラー・ライン-X対応のみ

データ・シート
TOX®-サーボ・パワーモジュール EPMR 55, 100 kN

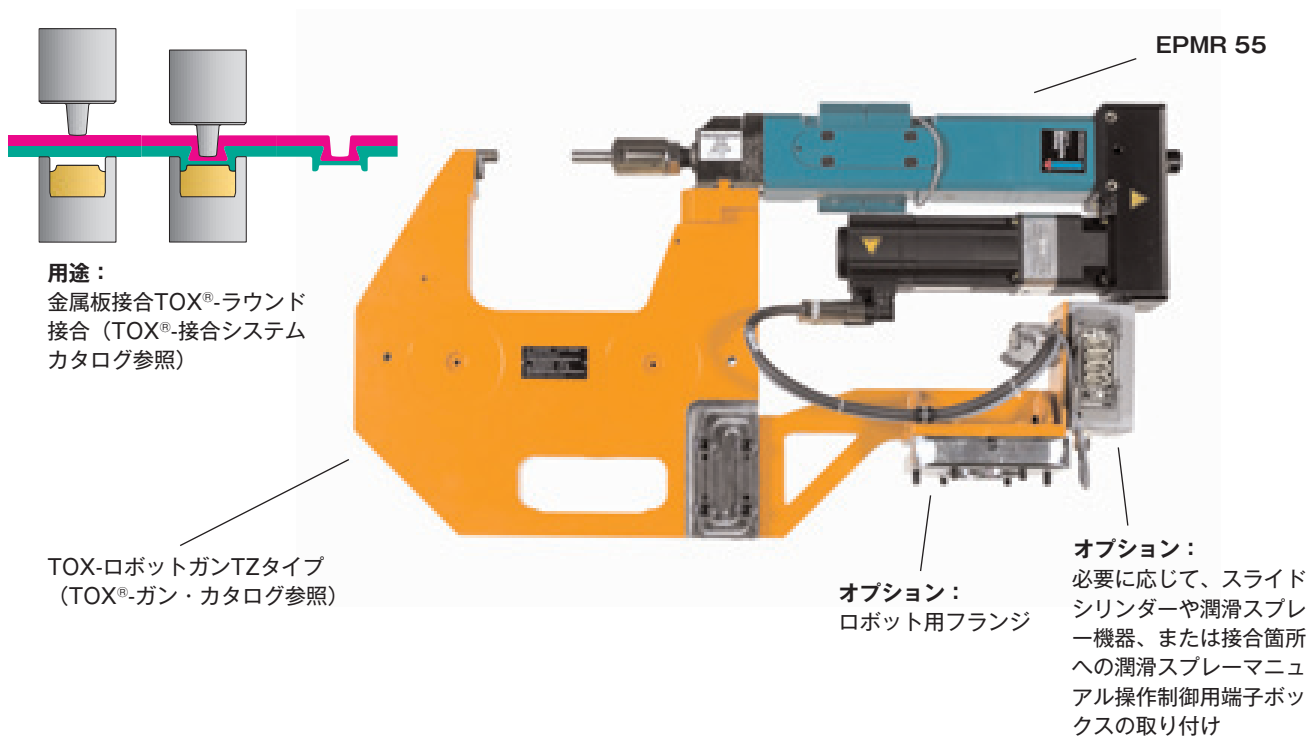
寸法表

注文番号 タイプ	ストローク	最大定格出力 [kN]	A	A1	A2	A3	B	C	C1	C2	$C3^{H7}$	$C4^{H7}$	D1	D2	E1	E2	F	$F1^{\pm0,02}$	F2	F3	F4	G	H	J	概算重量 kg
EPMR 055.030.	100	55	95	120	105.5	39	567	27	13	9	14	14	15	21	60	62	92.5	45	62.5	6	9	4	40	28	38
EPMR 100.030.	100	100	115	144	121.5	57	668.5	33	17.5	11	14	14	17	25	85	84	115.5	58	75.5	6	10	4	50	33	68

注文番号 タイプ	ストローク	K	L	M	N	P	Q	R	T	U	V_{g6}	W	X	Y
EPMR 055.030.	100	18	M24x1.5	37	24	245	83	182	262	484	22	6	28	60
EPMR 100.030.	100	17	M24x1.5	36	30	274	120	218	298	565	22	6	28	62

仕様	**EPMR 055.030.100**	**EPMR 100.030.100**
メカ仕様		
定格出力*　押し	55 kN	100 kN
定格出力　引き	16.5 kN	30 kN
ストローク**	100 mm	100 mm
最高ストローク速度**	120 mm/s	120 mm/s
最大瞬間過負荷	定格出力の10%	
負荷時繰り返し位置精度[1]	< ± 0.01 mm	
センサー		
ロードセル　測定範囲	2.75 – 55 kN	5 – 100 kN
精度	押し側定格荷重の±0.5%未満	
レゾルバー	x	x
解像度	0.00025 mm	0.0003 mm
電気仕様		
保護規格	モーター／ドライブIP54（機器単位）	
供給電源	サーボ・コントローラー参照	
使用気候環境	＋10℃～＋40℃、40℃以上では能力低下発生、最高55℃；湿度75%未満**、結露無き事	

取付フランジのキー溝を厳しい取付公差（H7）にすることで、ストローク方向に対するドライブの取付精度を高く保つことができます。ドライブの取付高さと位置は、シムプレートとキーにより精密に調整できます。

*推奨使用範囲5～100%
**特殊仕様対応可能（塗装色、ストローク、ストローク速度など）
***ドライブの原点位置は、基準点（指示箇所）+3 mm
[1] 熱過度条件下

クリンチ用ロボットガン
金属板接合用TOX®-ロボット・ガンTZタイプに対するEPMR 55の採用例

TOX®-サーボ・パワーカーブEPC 90 kN

TOX®-パワーカーブKKタイプ用のアクセサリーがご使用いただけます（TOX®-パワーカーブ・カタログ参照）。

遊星歯車ネジ内蔵のサーボ・ドライブ・ユニットを使用した、特殊カム駆動プレスTOX®-パワーカーブ。広角度開口により、ツールの簡単アクセスを実現。

- ●自動ロック
- ●長寿命
- ●最大90° の自由な開口角度プログラミング

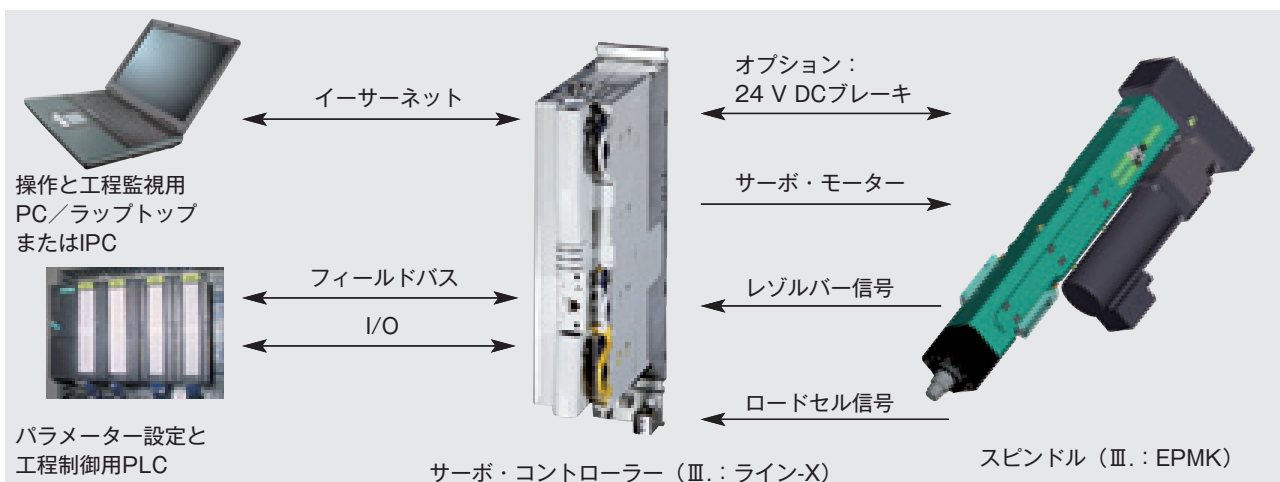
用途：
- ●クリンチ
- ●クランプ
- ●刻印
- ●ロボット作業

特長：
- ●ワーク局所への到達性
- ●上面ワーク供給性
- ●クランプと同時に接合が可能

注文型式例：

EPC 90.090.000
- └バージョンNo.
- 開口角度
- 出力（kN）
- **E**（エレクトリック）・**P**（パワー）**C**（カーブ）

ライン-Qとライン-Xの違いとは？

サーボ・ドライブの操作やパラメーター設定、視覚化にはサーボ・コントローラーが必要です。機能とインターフェース仕様は、サーボ・コントローラーのタイプにより異なります。

TOX®-サーボ・ドライブ用コントローラーは、ライン-Qとライン-Xの２種類からお選びいただけます。両機種ともメカ設計は同じですが、いくつかの特徴が異なります。

ライン-Qシリーズの特長

- 短納期
- 限られたファンクションとインターフェース

ファンクションが機能的に仕様を満たす場合の第一選択肢

ライン-Xシリーズの特長

- 特殊インターフェース対応可能で豊富なファンクション

ファンクションが機能的に仕様を満たす場合、または弊社のエキスパートによる機能拡張が必要な場合の、ベストチョイス

NETWORK

TOX-ソフトウェア
イーサーネット
インターバス/プロフィネット/プロフィバス
RS 232/485
PLC

TOX-サーボ・コントローラー ライン-Q

標準

データバス	●RS 232 / RS 485
	●イーサネット
フィールドバス	●プロフィバス-DP

オプション

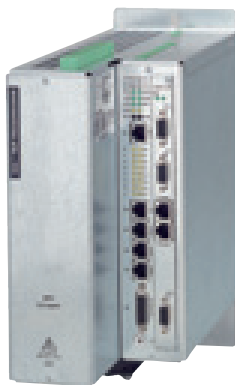
インターバス（プロフィバス代替）

デバイスネットやコントロールネット、イーサーネットIPなどのフィールドバスは、ゲートウェイ経由で利用可能です。

アナログ

0-10 V（プロフィバス代替）

デジタル

入力8 / 出力8
最大32まで拡張可能

TOX-サーボ・コントローラー ライン-X

標準

データバス	●イーサーネットTCP/IP
フィールドバス	●プロフィバス-DP
	●キャン・オープン

オプション

インターバス、デバイスネット、プロフィネット（プロフィバス代替）
コントロールネットやイーサーネットIPなどのフィールドバスは、ゲートウェイ経由で利用可能です。

アナログ

0-10 V；２個中１個はフリー

デジタル

入力8 / 出力4
最大128まで拡張可能

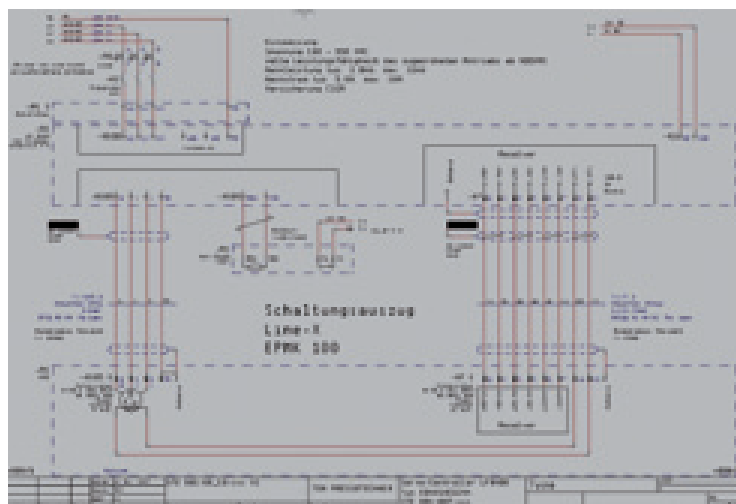
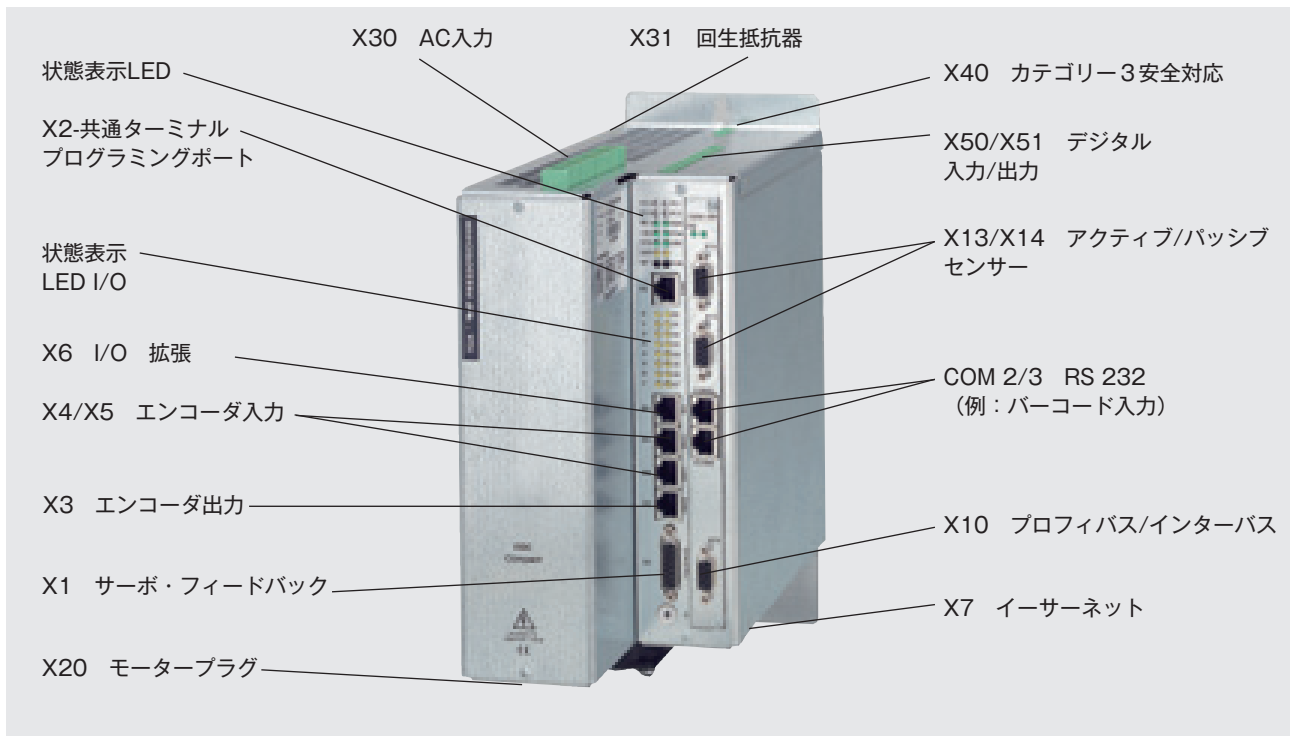
ラインQのコントローラーについては、TOX®-サーボ・ドライブ・ライン-Q²のカタログをご参照ください。

TOX®-サーボ・コントローラー：

TOX®-1軸コントローラー:
知能の要
プログラム性に優れたライン-Qとライン-Xの両コントローラーは、ロジックとサーボアンプを内蔵し、TOX®-サーボ·ドライブの全ての機能を制御·監視する、1軸サーボ·コントローラーです。両コントローラーは、高い工程プログラム処理能力と工程変化に対する高速応答性を備え、生産中または生産後のプロセスデータを、更なるデータ処理や記録のために転送します。

TOX®ソフトウェアのコンフィグレーションとプログラミング
コントローラー内の全パラメーターやコンフィグレーション、プログラム機能は、ソフトウェアパッケージTOX®ソフトウェア中の、ソフトウェアモジュールTOX®-Worxによりアクセス可能です。TOX®ソフトウェアは、全てのTOX®-サーボ·ドライブに付属しています。サーボ·コントローラー内のTOX®ソフトウェアにアクセスするためには、以下の動作環境が必要です:
TOX®ソフトウェア対応サーボ·コントロー ラー:
● PCまたはIPC（PentiumⅢ）
● 推奨オペレーションシステムWindows XP以上
● Java Runtime 1.5.x以上

共通仕様:
● プラグ·アンド·プレイ対応
● 充実したプログラミングと診断機能
● パラメーター設定による工程プログラミング（オンラインまたはオフライン）
● 出荷前完了のコンフィグレーションとキャリブレーション
● メンテナンスフリー
● 荷重変化とストローク変位の表示と監視
● 工程のグラフィック解析
● 良否判断や日付、時間を含む操業結果の表示
● 荷重制限による設定ストローク監視
● 位置制限による設定荷重監視
● ウィンドウ監視
● シーケンス工程制御
● PLC標準値による操作
  - この機能にはPLC機器が必要です（S7対応、その他制御も対応可能）
● 撓み補正機能
● 標準機能概要:
  - 荷重/変位制御指令
  - 工程制御と工程データ記録機能
  - グラフィック表示
  - 出力信号の判断と処理、及び出力信号の設定
  - 荷重センサーの設定と継続監視
● イーサーネットとフィールドバス経由の品質データ管理
● PLC無しでの動作機能
● 荷重センサー校正値の入力と再設定
● 外部荷重センサーの統合（DMSまたは0-10 V対応）
● ロードセル機能テスト
● 最高水準の安全対応が可能（2ページ参照）
● 各種用途対応のサーボ·コントローラーと回生抵抗器の標準装備
● プラグによる電気接続
● モーターとサーボアンプの過負荷機能内蔵
● コントローラーとアンプの電気的統合
● 3芯ケーブル使用
● 標準保護規格IP20、保護規格IP54の対応可能
● AC電源の直接供給とリゾルバー内蔵モーターによるコンパクト設計
● 工程監視を含むPC不要のスピンドル操作

電気回路図は取扱説明書に含まれています。ご要望に応じ、ご注文後直ちにTOX®ソフトウェアとPLC基本構成、取扱説明書に配線例を加えたCD-Romのご提供が可能です。

TOX®-サーボ・コントローラー　ライン-Q

ライン-Qの特性

- 最終1000の工程データ保存
- 25の工程プログラムの記憶（TOX®標準動作工程用）
- ４タイプのコントローラーで各スピンドルサイズと能力範囲に対応
- 制限範囲内での特殊インターフェース対応が可能

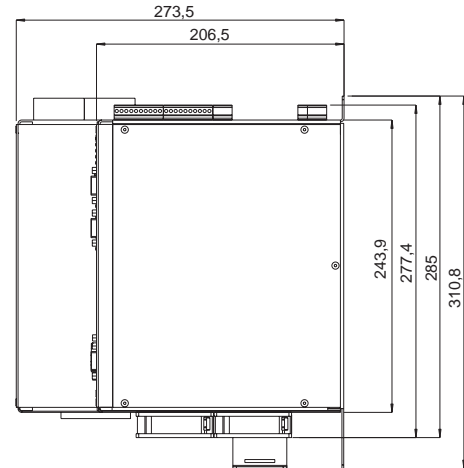
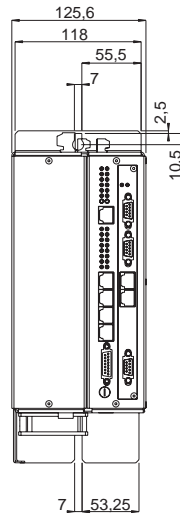
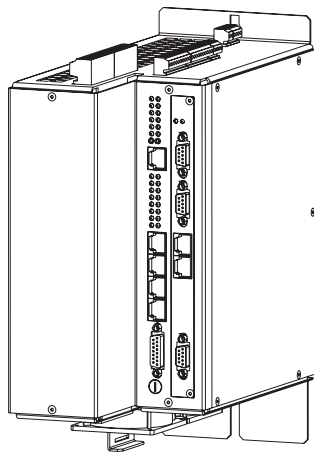
特別仕様

IP54対応の制御盤
客先の個別仕様への対応可能

一般仕様と設置必要条件

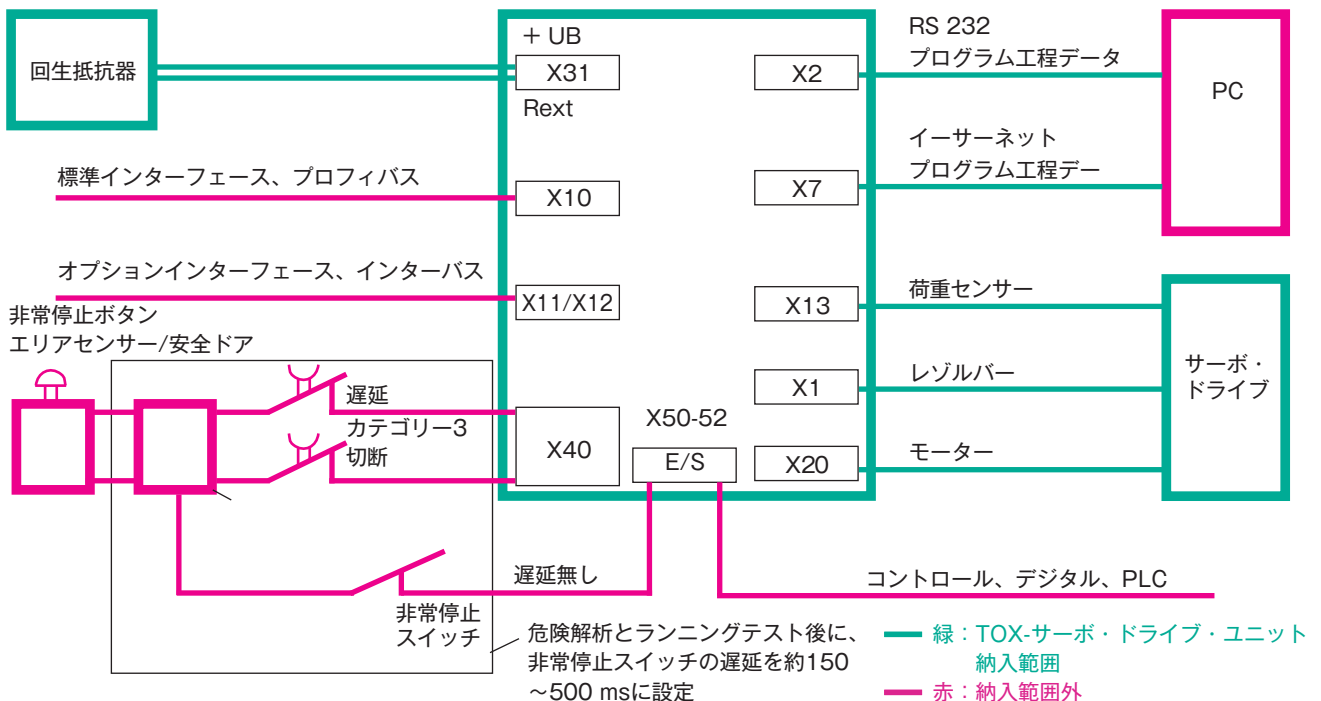
動作環境仕様			
電気配線タイプ	Y結線	使用制限無し	
	ITシステム	専用の対策に関する指示を確認	
標準データ			
適合性	CE	低電圧指令（2006/95/EC）	
認証	UL規格　508C	電圧変換機器に関する規格：ファイルNo.32659	
保護データ			
保護タイプ		安全規格IP20	モーター側コネクタの接続部除く
		接続保護タイプ1	
使用環境データ			
運転時*	IEC/EN 60721-3-3	3K3（+5…+40℃）	
		周囲温度+40～50℃での定格出力低下:1℃上昇に付き1.5%減）	
使用周囲湿度範囲			95%（但し、結露無き事）

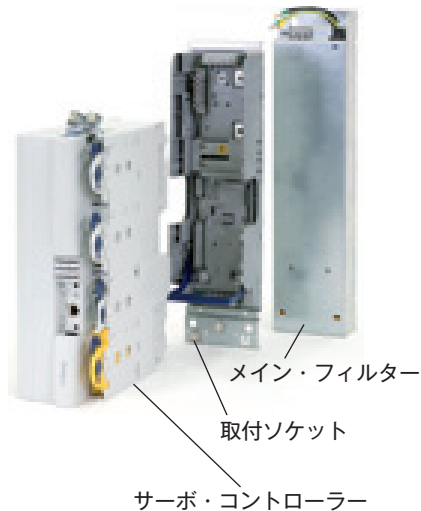
*注意：海抜1000m以上でご使用される場合、定格電流が15%／1000mで低下します。

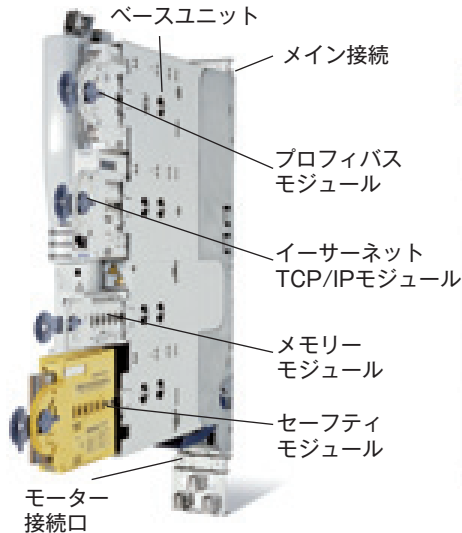
TOX®-サーボ・コントローラー　ライン-Q

設置スペースを取らないコンパクトな筐体サイズ
TOX®-サーボ・コントローラーは、場所を取らない省スペース設計です。

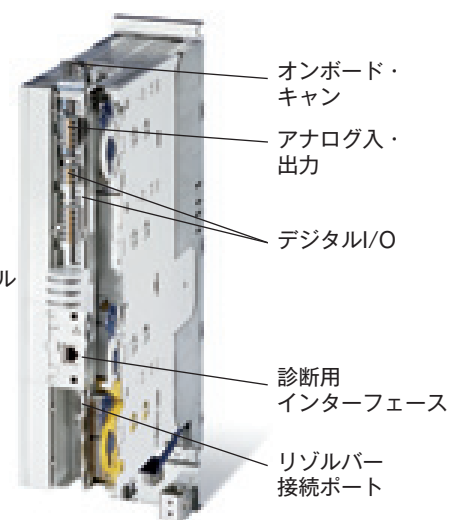
- 標準電源電圧仕様：
  三相366～504 V AC（±0%）
  定格電源400 V AC以上
- コントローラー外形寸法W/H/D：
  273.5/310.8/125.6 mm
- 回生抵抗器外形寸法W/H/D：
  30/60/355 mm
- スイッチキャビネット取付奥行き：
  300 mm

標準インターフェース
- ●イーサーネット
- ●プロフィバスまたはインターバス
- ●RS 232
- ●RS 485

配線系統図
TOX®-サーボ・ドライブ・システム用
略図

TOX®-サーボ・コントローラー　ライン-X

プラグ式サーボ･コントローラー

プラグ差し込み式着脱により、サーボ・コントローラーの簡単で迅速な取付・取外ができます。

プラグ式各種モジュール

プラグ式取付により、モジュールの選択と交換が簡単できます。
- ●安全
- ●バス（コミュニケーション）
- ●インテリジェンス

プラグ式I/O接続ポート

ライン-Xの特性
- ●最終500のプロセスデータを保存
- ●約270の工程プログラムを記憶（TOX® 標準動作工程用）
- ●6タイプのコントローラーで各スピンドルサイズと能力範囲に対応
- ●特殊インターフェースの基本対応が可能

特殊仕様

IP54対応の制御盤
客先の個別仕様への対応可能

ライン-Xの機能と可能性

ライン-Xだけの特別な特性
- PLC機能の内蔵、IEC 61131
- エンビロープ・カーブ監視
- クリンチポイントの底板厚み管理（品質管理用X寸法）
- 外部測長センサーの接続
- 全てのモジュールをプラグ接続
- 不良診断の特殊対応が可能
- カスタマイズが可能

特殊機能ライブラリー
プロセス・ジャンプ機能：プロセスの呼び出し、サブ・プロセスの呼び出し
- プロセス・ジャンプ機能により、プロセス途中またはプロセス終了後に、他のプロセスへジャンプするよう設定ができます。

スピンドル・データ
- この機能を追加することで、プログラム実行中にスピンドル・データを変更することができます。プロセスが完了するとスピンドル・データがディフォルト値にリセットされます。この機能により、１台のスピンドルに荷重センサーを追加できます。

プロセス停止
- この機能を追加することで、プロセスを停止することができます。この機能は“コンディション確認”機能との併用が有効です。

コンディション・チェック機能（スタート、ターゲット、最終コンディション）
- 選択可能な入力（IO、フィールドバス、変数）により、この機能を使用して、プロセス中複数のターゲット条件を設定できます。

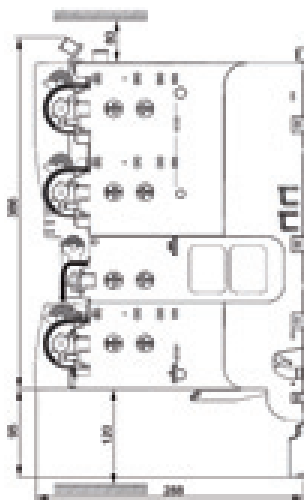
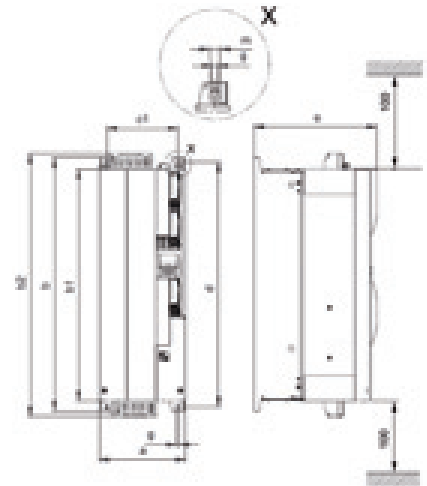
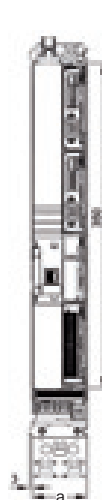
整数または変数の設定と評価
- この機能は、“コンディション確認”機能に対する、整数または変数の設定と評価に使用できます。

一般仕様と設置必要条件

動作環境仕様			
電気配線タイプ	Y結線	使用制限無し	
	ITシステム	専用の対策に関する指示を確認	
標準データ			
適合性	CE	低電圧指令（2006/95/EC）	
認証	UL規格　508C	電圧変換機器に関する規格：ファイルNo,32659	
保護データ			
保護タイプ	EN 60529	安全規格IP20	モーター側コネクタの接続部除く
	NEMA規格 250	接続保護タイプ1	
使用環境データ			
運転時*	IEC/EN 60721-3-3　EN 5018	3K3（-10…+55℃） 周囲温度+45～55℃での定格出力低下:1℃上昇に付き2.5%減）	
使用周囲湿度範囲			85%（但し、結露無き事）

*注意：海抜1000m以上でご使用される場合、定格電流が5%／1000mで低下します。

TOX®-サーボ・コントローラー　ライン-X

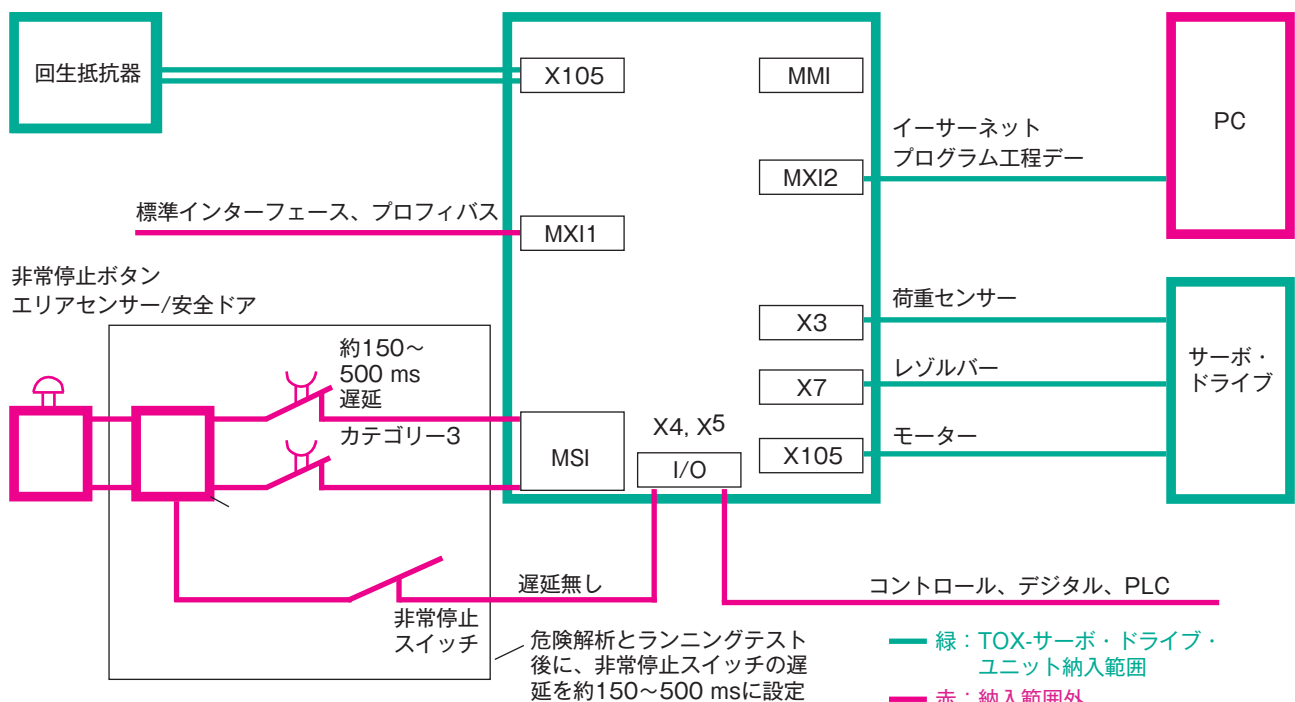
取付寸法

TOX®-サーボ・スピンドル型式	寸法a (mm)	重量 (kg)
EPMx 005 EPMx 010	90	5,3
EPMx 025 EPMx 055 EPMx 100	120	8,1

TOX®-サーボ・スピンドル型式	寸法 (mm)									重量 (kg)
	a	b	b1	b2	e	c1	d	g	m	
EPMx 200 EPMx 400	206	606	556	630	294	170	585	6,5	12,5	26,5

-標準電源仕様：三相180～550 V AC（±0%）、定格出力：400V AC 50/60 Hz供給時
-回生抵抗器外形寸法W/H/D：30/60/355 mm
-スイッチキャビネットの組込奥行：400 mm

配線系統図
TOX®-サーボ・ドライブ・システム用
略図

ライン-X

回生抵抗器
X105
MMI
イーサーネット
プログラム工程デー
MXI2
PC
標準インターフェース、プロフィバス
MXI1
非常停止ボタン
エリアセンサー/安全ドア
荷重センサー
X3
約150～
500 ms
遅延
X7
レゾルバー
サーボ・
ドライブ
X4, X5
カテゴリー3
MSI
I/O
X105
モーター
遅延無し
コントロール、デジタル、PLC
非常停止
スイッチ
危険解析とランニングテスト
後に、非常停止スイッチの遅
延を約150～500 msに設定
緑：TOX-サーボ・ドライブ・
ユニット納入範囲
赤：納入範囲外

TOX®ソフトウェア　実力と特徴

- ✓ ユーザーフレンドリー
- ✓ 簡単設定
- ✓ データ集積、記録
- ✓ タッチスクリーン対応デザイン
- ✓ 独立プラットホーム
- ✓ 全ての標準インターフェースをサポート
- ✓ 安心のセキュリティレベル

TOX®ソフトウェアのプログラム構成：**サーバー**（PCとサーボ・コントローラーの接続）及び**Worx**、**HMI**

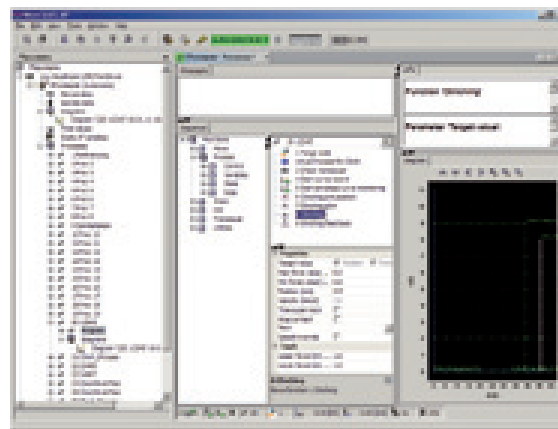
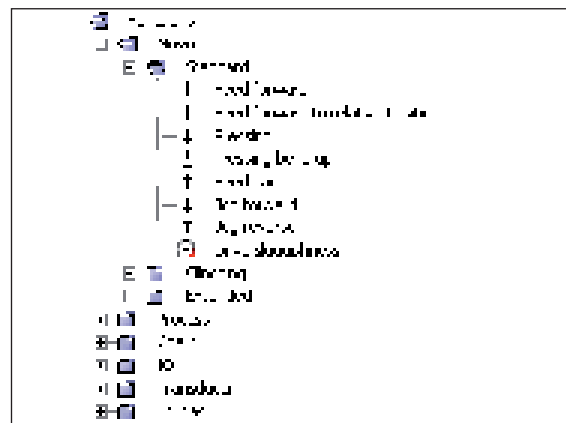
TOX®ソフトウェアは、各種用途に適合するようデザインされた、制御とモニタリング機能が一つになった、新しい対話方式のソフトウェアです。

プログラム言語の知識を必要とせず、新しいプロジェクトの作成と設定が簡単にできます。操作用のインターフェースとソフトウェアは事前設定済みで、特殊対応に対するご要望にも対応できます。

TOX®ソフトウェア Worx

プロジェクト環境
Worxモジュールは、アプリケーション毎に個別の設定が可能な、出荷時事前設定済みのプレス機能ブロックを使って、すぐにご使用開始頂けます。ダイアログ形式のプロジェクト・ウイザードは、初期設定とプロジェクトレイアウトの設定に役立ちます。また、作成したプロジェクトを保存し、テンプレートとしてご使用いただけます。

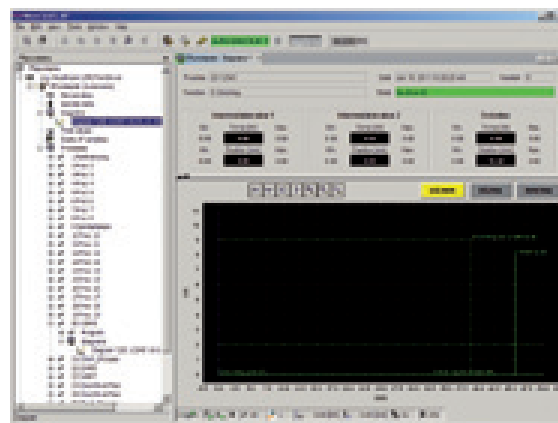
Worxプロジェクト・マネージャー

親しみのあるウィンドウズ・ベースの画面は、プロジェクトを素早く簡単にナビゲートします。

ファンクション・ライブラリーの例

プログラミング
工程の設定は、メニューより希望の機能ブロックを選択し、シーケンスを構成していきます。CNCプログラム言語の知識は必要ありません。

- ■メニュー中の機能ブロックをクリック
- ■必要なパラメータを入力
- ■工程をスタート
- ■工程の制御

Worxのグラフ画面

プログラムの実行
オンラインモードは、全ての制御機能監視と、トラブルシューティング目的として、プログラム実行中にI/Oをリアルタイムで監視ができます。

- ■工程カーブの作成
- ■I/Oの表示
- ■ジョグ機能

TOX®ソフトウェア　HMI
コントロールとプロセスの視覚化

HMIのコミュニケーション環境
（HMI＝ヒューマン・マシーン・インターフェース）

TOX®ソフトウェアHMIは、工程の制御と視覚化に使用します。運転プラットホームは、作業環境に合わせて変更できます。また、ソフトウェアによるデータ出力設定もできます。

●表示画面のカスタマイズ
●メッセージの自由な設定
（エラー、インフォメーション、状態、その他）
●手動／自動画面
●ロゴブック付き診断画面
●カウンター（合計、IO、NIO、メンテナンス周期）
●設定変更に対するパスワード保護
●画面への表示追加による特殊スクリーンの作成（例：温度表示、ストローク測定など）

品質管理データ
TOX®ソフトウェアでは、品質管理データとして、工程データをエクセル互換のCSVフォーマットで出力できます。

顧客志向ソリューション
●この機能では、お客様の特定データを出力データへ付加することができます。よって、例えば部品番号やバーコードを品質データと一緒に出力できます。
●品質管理データのCSVフォーマット出力に加えて、オプションでお客様指定の品質データ（例：データバンクや特定出力フォーマット）へバックアップできます。

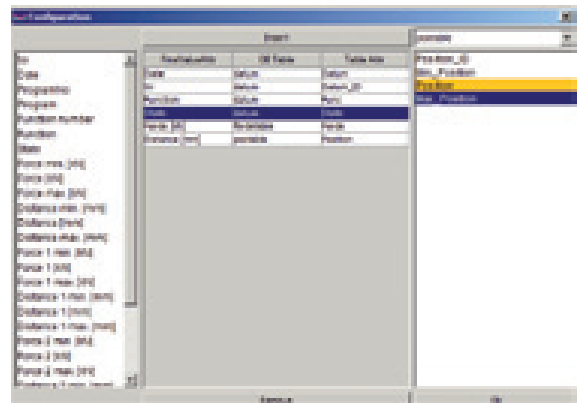
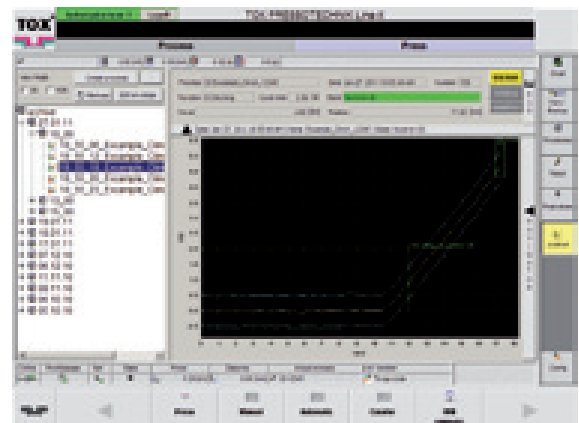
アーカイブ
出力の拡張として、プロセスカーブをHMIにてアーカイブへ収納、またはHMIで観察ができます。この機能により、工程の時間差観察によるグラフィック評価が可能となります。

バックアップ／リストア
TOX®ソフトウェアは、幅広いセキュリティとリカバリー機能を備えています（バックアップ／リストア）。ボタン操作で、コントロール・パラメーターやTOX®ソフトウェア設定、TOX®ソフトウェア自体のコピーを確実に実行できます。これらの安全機能は、コントロールデータやTOX®ソフトウェアの設定（例：TOX®ソフトウェアのアップデート）、全ソフトウェア機能を、簡単に修復を常時可能にします。

手動操作画面

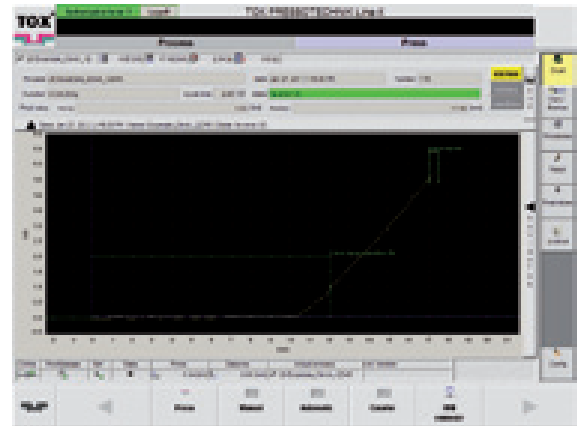
設定変更可能な品質データ記録画面

プレス工程アーカイブ

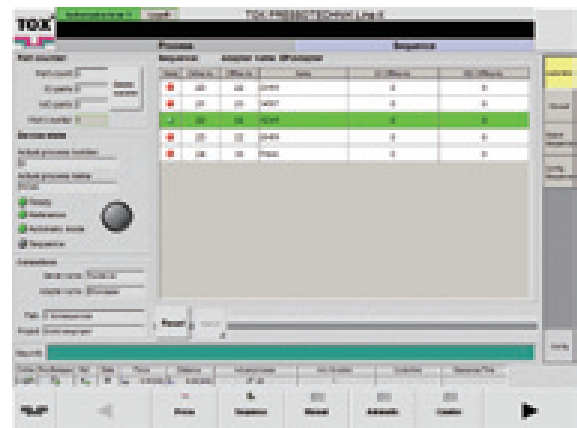
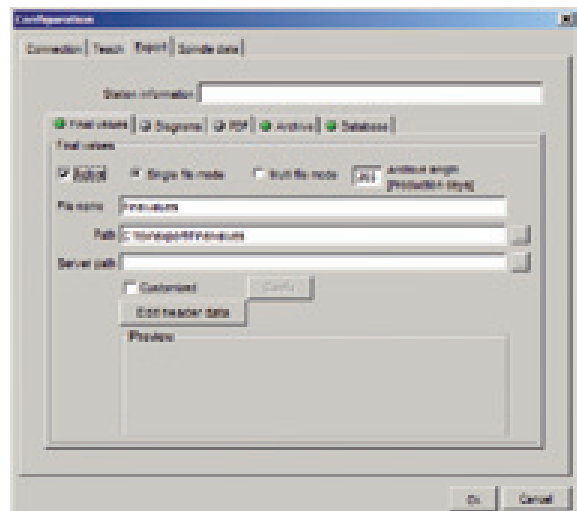
TOX®ソフトウェア　HMI

ウィンドウ機能を使ったプロセスコントロール

設定したウィンドウにより、工程の荷重/変位の推移を監視

＋ ほぼ無制限数の荷重/変位ウィンドウの設定が可能

グラフィック・モジュール

連続制御ー拡張工程管理と簡単変換シナリオ

＋ボタン操作による製品設定パラメーターの変更と異なるシーケンスの選択
＋ハードディスク容量限度まで可能な大容量プログラム保存
＋IO/NIO判定によるダイナミックなプロセス制御
＋単工程制御による高効率マニュアル作業

セクエンスモジュール

プロセスデータ出力

TOX®ソフトウェア　ライン-XのHMI

モニタリング
TOX®ソフトウェアHMIでは、完全な荷重/変位グラフを採取し、自由にプログラムできるウィンドウとエンベロープカーブにより採取データを評価できます。グラフはズームや多様な表示が可能です。SPCデータのアーカイブも可能です（SPC：統計的プロセス制御）。

ライン-Xクリンチモードのエンベロープカーブ

簡単操作のティーチイン・モード
＋工程の自動ティーチングとターゲットウィンドウやエンベロープによる荷重制限
＋パラメーター設定のみでプログラミング不要
＋グラフの自動尺度調整

エンベロープカーブを使ったプロセスモニタリング
エンベロープカーブは、荷重/変位の進捗軌道を、上下限の二つのカーブを用いて監視する機能です。

＋荷重/変位特性カーブが上限・下限を超えないよう、設定ポイントとターゲットウィンドウによる完全監視
＋選択が可能！
エンベロープカーブを実測軌道が外れた場合、以下のオプションが選択できます：
➤ ターゲットウィンドウ到達までプロセスを継続
➤ プロセスを停止

ライン-Xクリンチモードの設定画面

先端金属板接合技術用クリンチモード
装置の荷重によるたわみを反映した、コントロールX寸法（接合ポイントのポイント底部板厚）**の精密制御**。X寸法の変化を引き起こす、生産上の条件変化（板厚変化や表面状態の変化など）の管理。

＋相違の動的安定化
➤ 理想的な精度±0.04　mmの実現
＋材料組合せと材料特性より独立したX寸法の確立

高柔軟性プレス作業を可能にするプレスモード
＋１画面での全パラメーター設定を可能にするコクピット機能
＋工程中の異なる材料特性に起因する、相違などにも対応可能な高精度性能
＋部品長さの誤差などにも補正対応が可能な高い再現精度
＋複雑な工程フローの実現（複数のジャンプ機能やサブ・プロセスの呼出し機能など）

ライン-Xプレスモード

制御オプション

IP54制御盤
冷却ファンまたは冷却ユニット付き、サーボ･コントローラ内蔵制御盤。TOX®標準仕様、または特殊仕様の対応可能（12ページと14ページの写真例参照）。

安全制御
以下全ての各種制御は、性能確認テスト済みです。

基本制御:
- 両手押しボタンにより工程開始。工程完了まで両手押しボタンを押し続け。
- プレスフレーム取付の旋回アームIPCによる視覚化

基本制御のオプション:
- 安全戻りストローク機能。プレス工程が完了した後に、自動で戻りストロークに切換ります。戻りストローク中の両手押しボタン保持は不要です。
- 安全速度機能。最高速度10 mm/sによるシリンダーストローク。片手スイッチまたはフットスイッチでの制御が可能です。

安全ドア制御:
- 片手スイッチまたはフットスイッチ制御
- 安全ドアが閉の状態でのみプレス工程開始

エリアセンサー制御:
- **安全保護+制御バージョン**
  二つのオプションがあります:
  1. エリアセンサーには制御機能が無く、片手スイッチまたはフットスイッチによる起動。
  2. 制御機能付きエリアセンサーにより、エリアセンサー干渉が無くなった時点で工程始動（タロット制御）。

特殊仕様（要求対応）:
- 外部機器のソフトウェア取り込み
  例:温度、測長センサーなど
- 追加動作機器の制御、例:スライドテーブル、回転カバーなど

TOX® 工業用PC：
耐久性の高い代替PCシステム

能　力	IPC内蔵タイプ
タッチスクリーン	17インチTFT-LCD
解像度	1280×1024
パネル寸法	W: 483 mm H: 356 mm
オペレーション・システム	Windows XP
ソフトウェア	TOX®ソフトウェア
作動メモリー	DDR-RAM 2GB
プロセッサー	1.6 GHz、Atom N 270
大容量記憶媒体	160 GB HD
インターフェース	USE（背面）×4 USE（前面）×1 イーサーネット×2 RS232
保護規格	全面：IP 65、背面：IP 20
使用環境温度	0℃…+40℃
電源電圧	24 V

オプション：
- 旋回アーム（CP-L）用インターフェース付きリタール社製IPC用ラック
- キーパッド
  リタール社製パネル取付用キーパッド
- その他PCへの対応可

アクセサリー

TOX®-サーボ・ドライブ用グリース充填ガン

スピンドルの長寿命使用に必ず必要です。
注文型式：ZFP

TOX®-特殊グリース400g入りカートリッジ
注文型式：ZFE

TOX®-スピンドル・グリース400g入りカートリッジによる、グリース充填インターバルと充填量は、取扱説明書中に記載されています。

TOX®-サーボ・ドライブ用自動給脂システム

要求に応じ対応可能

キャリブレーション機器ZKEタイプ

TOX-サーボ・パワー・モジュールの再キャリブレーション用。再キャリブレーションのインターバルは、お客様にて決定。

機器内容：
- 精密荷重センサー
 10、50、100、200 kN
- デジタル表示ユニット
- 衝撃吸収電源コート
- キャリブレーション証明
- アルミケース

用途

TOX® 標準モジュールからオーダーメード装置まで

単体プレス及び特殊装置の企画製作。

弊社は、TOX®標準製品ラインの多様な機器を使い、お客様の個々の製造設備需要に応じした、最適なソリューションをご提供致します。

エレクトロ・メカニカル・プレスに対する最高安全性能の実現とドイツ雇用責任保険協会による認証。

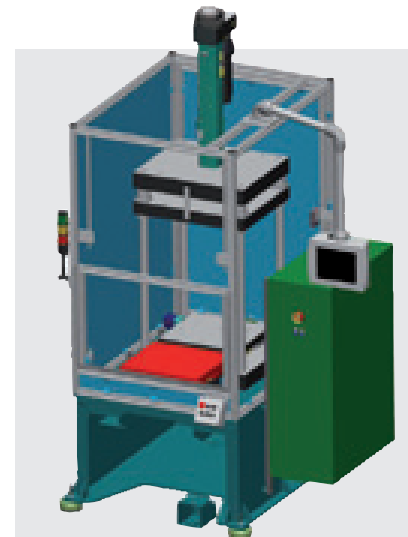
TOX®-プレスPCシリーズ
２コラムラムガイド付きでブレーキ付きEPMK　100搭載、換気ファン付き保護カバー、安全両手押しボタン制御、作業者保護“安全戻りストローク”機能とTOX®ソフトウェア搭載タッチスクリーンIPC仕様
3ページ写真参照

用途

TOX®-プレスPCシリーズ
2コラムラムガイド付き押し引き用プレス。ブレーキ付きEPMK400搭載で換気ファン付き保護カバー、“安全速度”機能付き安全制御と片手操作スイッチまたはフットペダルスイッチ操作仕様。

TOX®-自動ステーション
架台CERにEPMR　55を搭載したCEJタイプC-フレームを連結。TOX®-接合ツールとTOX®-潤滑スプレー設備付属。

TOX®-プレスMBシリーズ
ブレーキ付きEPMK　55搭載で2コラムラムガイド付き。架台UUMに搭載し、安全ドアと片手操作スイッチで制御。安全ドア開放でインチング操作時は、TOX®ソフトウェアの“安全速度”機能でストローク。

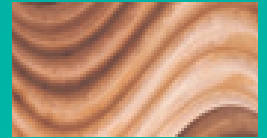
TOX®-自動ステーション
CMBシリーズ
EPMK　100搭載のC-フレームを架台UUMに搭載。TOX®ソフトウェア搭載のタッチスクリーンIPCで自動運転制御。

TOX®-プレスMAGシリーズ
4コラムラムガイドと保持ブレーキ付きEPMK 100を搭載し、ロック·シリンダー駆動のスライドテーブルを取り付けた、溶接構造の架台UUMを使用。安全ドアと片手操作スイッチ、またはフットスイッチを、TOX®ソフトウェア搭載のタッチスクリーンIPCと組み合わせて制御。

TOX® PRESSOTECHNIK

ワールドワイドサービス＆ネットワーク

プロダクトレンジ

TOX®-パワーパッケージ

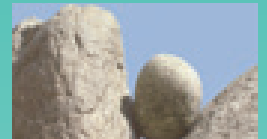
TOX®-パワーカーブ

TOX®-サーボドライブ

TOX®-ファインプレス

TOX®-プレス

TOX®-制御
TOX®-モニタリング

TOX®-接合システム

TOX®-ガン

TOX®-パンチング
TOX®-刻印

TOX®-プレス·フィッティング

TOX®-生産システム

TOX® PRESSOTECHNIK GMBH & CO. KG
Riedstraße 4
D-88250 Weingarten
Tel. +49 (0) 7 51 / 50 07-0
Fax +49 (0) 7 51 / 5 23 91
E-Mail: info@tox-de.com
www.tox-de.com

トックス-リックス
プレソテクニック株式会社
〒811-2115
福岡県糟屋郡須恵町佐谷1261-1
TEL: 092-934-4888
FAX: 092-934-4884
E-Mail: info@tox-jp.com
www.tox-jp.com

40.201106.jp